Ueber das Auftreten von Lias in Epirus

Alfred Philippson,
G. Steinmann



Lias in Ecuador

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft, Jahrg. 1894.)

6. Ueber das Auftreten von Lias in Epirus.

Von den Herren A. PHILIPPSON in Bonn und G. STEINMANN in Freiburg i. Br.

Hierzu Tafel XI.

I. Das Auftreten der Kalke von Kukuleaés.

Von A. PHILIPPSON.

Im Auftrage der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin führte ich im Frühjahr 1893 eine Bereisung von Nord-Griechenland aus, wobei ich einige Wochen der Erforschung von Türkisch-Epirus widmete.

Die Landschaft Epirus, von der Westküste bis zum Fluss von Arta im Osten, welcher jetzt die Grenze zwischen der Türkei und Griechenland bildet, wird von einem System ansehnlich hoher Kalkketten eingenommen, welche einander parallel im Allgemeinen von NNW nach SSO streichen, und welche zwischen sich gleichsinnig gerichtete Zonen von Flyschgesteinen einschliessen. Tektonisch bilden die Kalkgebirge Faltensättel, der Flysch Faltenmulden, und dem entspricht auch die orographische Gestaltung, indem die härteren Kalksteine als Gebirge hervorragen, während in den weicheren Flyschgesteinen von der Erosion breite Thalmulden ausgearbeitet sind. Der Kalkstein fällt stets unter den Flysch ein. An der oberen Grenze des Kalkes gegen den Flysch finden sich an zahlreichen Orten Nummuliten, Orbitoiden und andere eocäne Foraminiferen, durch welche sowohl der oberste Theil der Kalkmassen als auch der Flysch als eocän bestimmt sind. Diese obersten eocänen Kalke sind hier, ungleich wie weiter südlich im Peloponnes, von der unterlagernden Hauptmasse des Kalkes meist scharf geschieden, zunächst durch ihre ausgesprochene Schichtung, die schon von weitem von den massigen oder undeutlich geschichteten mesozoischen Kalken absticht, dann aber auch durch eine Zone von gelblichem oder röthlichem Hornstein, welche sich fast stets unter dem Eocänkalk findet. Darunter folgen dann die sehr mächtigen, hellgrauen, klotzigen mesozoischen Kalke, welche die Hauptmasse der Kalkgebirge

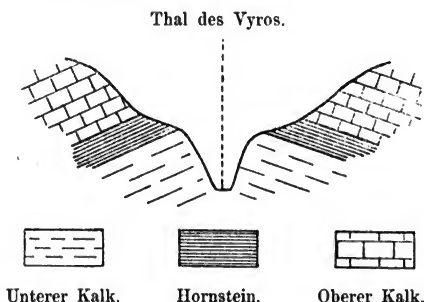
von Epirus zusammensetzen. In diesen Kalken habe ich in Epirus, mit Ausnahme des gleich näher zu besprechenden Fundpunktes Kukuleaés, nirgends makroskopisch sichtbare Fossilien gefunden; selbst die sonst in den Kalken Griechenlands so häufigen Rudisten-Querschnitte konnte ich nicht bemerken. Nur allein am Wege von Paramythiá nach Jánina, unweit hinter der Passhöhe, welche die Kurilla-Kette bei ersterem Orte überwindet, sah ich Querschnitte, welche Rudisten angehören können, die aber so undeutlich waren, dass sich etwas Sicheres nicht feststellen liess. — Auch stratigraphisch war eine Gliederung der gleichförmigen mesozoischen Kalke von Epirus bei meiner flüchtigen Bereisung des bisher geologisch völlig unbekannten Gebietes nicht möglich.

In diesen Kalken nun fanden sich an einer eng begrenzten Stelle im südlichen Epirus eine Anzahl von Fossilien, welche nach der freundlichen Bestimmung des Herrn Professor Steinmann dem mittleren Lias angehören. Der Fundpunkt, das Chan (Wirthshaus) Kukuleaés, liegt an der Fahrstrasse, welche von Janina in südlicher Richtung nach den Hafenorten Salahora und Preveza am Ambrakischen Golf führt, und zwar (in der Luftlinie) 33 km südlich von Janina, 28 km NNW von Arta. Obwohl sich auf dieser, schon eine längere Reihe von Jahren bestehenden, trefflich gehaltenen Kunststrasse fast der ganze Handel von Epirus bewegt, ist sie bisher noch von keinem Reisenden erwähnt worden; sie fehlt noch auf den neuesten Karten, und auch das Gebiet, das sie durchzieht, ist auf diesen unrichtig dargestellt. Die Strasse folgt, nachdem sie 17 km südlich von Janina die Wasserscheide überschritten hat, stets dem Thale des Flusses Vyros oder Vargia bis zu dessen Austritt in die Ambrakische Ebene bei Philippiada. Das durchwegs ziemlich enge, stellenweise schluchtähnliche Thal ist ein Erosions-Einschnitt, welcher eine grosse Kalkgebirgsmasse annähernd in der Längsrichtung durchsetzt. Dieses Kalkgebirge ragt im Osten des Thales in der Kette des Xerovuni, im Westen in der Kette von Laka hoch auf. Die erstgenannte (östliche) Kette scheint zuoberst, über dem mesozoischen Kalk, aus geschichtetem Eocänkalk zu bestehen, der steil nach Ost unter den Flysch des Thales des Arta-Flusses einfällt; in der westlichen Kette erblickte ich nur massigen hellen Kalk, der nach West einzufallen scheint. Beide Kalkketten dürften wohl die Flügel eines breitgespannten Faltengewölbes darstellen, in dessen Kern der Vyros eingeschnitten ist.

Wenn man dem Thale abwärts folgend beim Chan Delmiraga (23 km von Janina) eine kleine, in das Gebirge eingesenkte Flyschmulde passirt hat, tritt man in den grauen Kalkstein ein,

der unmittelbar mit dem Kalk des Xerovuni zusammenhängt. Schon 4 km weiter, etwas unterhalb des Chan Vyros, hebt sich im Thal unter diesem Kalk ein ziemlich mächtiger Schichtcomplex von rothem Hornstein, und unter diesem wieder ein weisser, massiger, späthiger Kalkstein hervor, in den nun das Thal eintritt. Beide Gesteine steigen nach Süden an; bald werden die Thalwände von diesem unteren Kalk gebildet, darüber zieht sich an beiden Seiten die Hornsteinzone als schmale Terrasse hin, und darüber erheben sich erst die Gehänge des oberen Kalkes des Xerovuni und der Laka - Kette, wie das folgende schematische Profil veranschaulicht:

Thal des Vyros.



Untererer Kalk. Hornstein. Oberer Kalk.

In diesem unteren Kalk bildet der Fluss alsbald den malerischen Engpass von Muskiotitza, dessen Wände (im unteren Kalk) wohl an 250 m hoch sind. Dann erweitert sich das Thal etwas; hier lässt sich ein Streichen des unteren Kalkes nach N 30° O (also abweichend von dem allgemeinen NNW-Streichen), ein Fallen nach SO erkennen; weiterhin findet man horizontale Lagerung und dann südwestliches Einfallen. Etwa 11 km vom Chan Vyros (einschliesslieh der Krümmungen) erreicht man, immer im unteren Kalk, das Chan Kukuleaés. Wenige Schritte nördlich vom Hause, dort wo die Strasse an die Felsen tritt, fand ich an der westlichen Seite der Strasse in dem Anschnitt, den diese in den Felsabhang des Thales macht, jene Fossildurchschnitte. Sie kommen eng zusammen, nur auf kleinem Raume vor; sowohl aufwärts wie abwärts blieb weiteres Suchen erfolglos. Sie sind fest mit dem harten, weissen, massigen Kalkstein verwachsen, so dass ich nur mit Mühe einige Stücke gewinnen konnte. Ich notirte an Ort und Stelle: Ammoniten, grosse,

schlank thurmförmige Gastropoden, eine wohlerhaltene *Rhynchonella* und andere Brachiopoden.

Unterhalb des Chan Kukuleaés hält dieser Kalk noch weiter im Thale an, aber völlig fossilfrei. Er zeigt hier an einer Stelle das Streichen W 25° N, fallend SW, weiter abwärts das Streichen NO, fallend SO. Er ist also bei wechselnder Streichrichtung stark gestört. Auf beiden Thalseiten sieht man über dem Kalk die Hornsteinzone und dann den oberen Kalk liegen. Weiterhin tritt das Thal bei Kerasovon in die östliche Hornsteinzone ein, bald aber wendet es sich mit einer scharfen Biegung nach West wieder in den unteren Kalk hinein, der hier sehr deutlich nach Ost unter den Hornstein einfällt (8 km von Kukuleaés). Es folgt nun ein gewundener Engpass im unteren Kalk, bis der Fluss nach etwa 7 km. oberhalb der Brücke von Passena, wieder in die östliche Hornsteinzone eintritt. Nun wird das Thal breit; der Zug des unteren Kalkes bleibt weiter westlich liegen; zur Rechten hat man Hügel von Hornstein in gewundenen Schichten, dann weiter jungtertiäre Sande und Conglomerate, zur Linken den Kalk des Xerovuni, bis man bei Philippiada die Ambrakische Ebene erreicht. Ob die Höhen südwestlich von Philippiada noch aus dem Kalk von Kukuleaés, oder aus dem oberen Kalk bestehen, liess sich nicht entscheiden.

Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich also, dass die Lias-Fossilien von Kukuleaés in einer ausgedehnten und mächtigen Kalkmasse liegen, welche in dem Thal des Vyros in einer nord-südlichen Erstreckung von mindesens 16 km (geradlinig gemessen) hervortritt, in der Art eines Schichtgewölbes beiderseitig von einem Complex von Hornstein überlagert, auf welchem dann die grosse Masse der Kalke des Xerovuni und der Laka-Kette liegt.

Es wurde mir aus den geschilderten Lagerungsverhältnissen und aus den in den gewöhnlichen Rudisten-Kalken nirgends auftretenden Fossilien alsbald klar, dass es sich hier um einen tieferen Horizont handeln müsste, als die Rudisten-Kalke einnehmen. Durch die Bestimmung des Herrn Professor Steinmann ist dann die interessante Thatsache festgestellt worden, dass es mittlerer Lias ist, der hier unter den mächtigen mesozoischen Kalken von Epirus hervortritt. Auch auf Korfu ist von Partsch oberer Lias entdeckt worden[1]). Weiter südlich, in Mittel-Griechenland und dem Peloponnes, sind jurassische Bildungen noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden.

Ueber das Alter der übrigen mesozoischen Kalkmassen von

[1]) Partsch. Die Insel Korfu. Ergänzungsheft 88 zu Petermann's Mittheilungen. Gotha 1887.

Epirus, welche unter dem Eocänkalk liegen, lässt sich noch nichts Bestimmtes sagen. Gewöhnlich weist man sie schlechtweg der Kreide zu. Diese Annahme ist aber durchaus unsicher, denn ausser Boué und Viquesnel, welche in eiliger Reise das Land einmal durchkreuzten, hat vor mir überhaupt noch kein Geologe Epirus betreten; ich selbst habe nur etwa 3 Wochen im Lande verweilt, und dabei keine sicheren Kreidefossilien gesehen. Es ist ja nun freilich wenig wahrscheinlich, dass die Kreide hier fehlen sollte; welchen Antheil aber an den grossen fossilleeren Kalkmassen vorcretazische Formationen nehmen — das zu beurtheilen, fehlen noch die Anhaltspunkte.

II. Die Fauna der Kalke von Kukuleaés.

Von G. Steinmann.

Die von Herrn Philippson bei Kukuleaés gesammelten Kalke sind dicht erfüllt mit Fossilresten, welche sich aber wegen der dichten Beschaffenheit des weissen, splitterigen Kalkes nur schwer daraus isoliren lassen. Durchschnitte von Ammoniten sieht man auf jeder Bruchfläche, aber nicht eine einzige Schale liess sich gut herauspräpariren. Nur die innersten Windungen sind, weil verkieselt, zuweilen herausgewittert. Ebenso wenig brauchbar erwiesen sich die Reste von *Pentacrinus* und *? Hemipedina* oder *? Diademopsis*, die angewittert oder in Durchschnitten sichtbar waren. Verhältnissmässig gut gelang dagegen die Präparirung der Brachiopoden, die theils durch Herausklopfen, theils durch Aetzen mit Salzsäure gewonnen wurden. Glücklicherweise sind diese der Mehrzahl nach leicht kenntliche und bezeichnende Formen, wie *Koninckina Geyeri* Bittn., *Rhynchonella flabellum* Men., *Rh. Sordellii* Par., *Terebratula cerasulum* Zitt., die alle bisher nur in der Brachiopodenkalk-Facies des mediterranen Mittellias (*Aspasia*-Schichten) gefunden worden sind. Bruchstücke von *Spiriferina* und Foraminiferen-Durchschnitte (*Textilaria*) widersprechen dieser Altersbestimmung nicht, und die Ammoniten-Durchschnitte (Taf. XI, Fig. 7 — 10) weisen auf Vertreter der Gattungen *Harpoceras*, *Lytoceras*, *Aegoceras*, als auf Gattungen hin, welche im mittleren (allerdings auch in den oberen Theilen des unteren Lias) der mediterranen Provinz zusammen mit den genannten Brachiopoden vorkommen.

Wie enge sich die Fauna von Kukuleaés an die bekannte *Aspasia*-Fauna des Mittelmeer-Gebietes anschliesst, erhellt am besten aus nachfolgender Zusammenstellung der sicher bestimmbaren Arten:

Kukuleaés.	Sonstiges Vorkommen.
Koninckina Geyeri Bittn.	Ischl (Nordalpen).
Rhynchonella flabellum Men.	Südalpen. Apennin. Sicilien.
„ *Sordellii* Par.	„ „ „
Terebratula cerasulum Zitt.	„ (?)

Nachdem das Auftreten der Juraformation auf der dem Festlande nahen Insel Korfu durch Portlock und neuerdings auch durch Partsch festgestellt worden ist, kann der Fund von Kukuleaés nicht gerade überraschen. Bei genauerer Untersuchung dürfte sich wohl herausstellen, dass in dem weiten Kalkgebiete des westlichen Theiles der Balkanhalbinsel, welches auf den geologischen Karten mit Kreidefarbe angelegt wird, Jura- vielleicht auch Triasschichten in ausgedehntem Maasse vertreten sind.

Koninckina (Koninckodonta) Geyeri Bittn.
Taf. XI, Fig. 2—5.

1893. *K. (Koninckod.) Geyeri* Bittner. Neue Koninckiden des alpinen Lias. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, XLIII, p. 140, t. 4, f. 10.

Ich konnte im Ganzen 6, grösstentheils nur fragmentäre Stücke von *Koninckina* aus dem Gestein herausklopfen bezw. -ätzen, welche alle zu dieser Art gehören dürften. Die grössten erreichen eine Breite von 11—12 mm bei einer Höhe von 10 bis 11 mm. Der Umriss ist rechteckig, nahezu quadratisch. Die grösste Breite der Schale liegt in den stark entwickelten Flügeln, die nach dem in Figur 2 dargestellten Exemplare ein wenig über die Seitenränder hinausstehen. Wie Bittner richtig vorausgesetzt hat, erstreckt sich das Schlossfeld, wie bei den nahestehenden triadischen Arten, bis zu den stumpf gerundeten Flügelecken. An dem einzigen Stücke, welches das relativ niedrige Schlossfeld erkennen lässt (Fig. 2), ist diese Partie grob verkieselt, so dass weder das Schnabelloch, noch die Einzelseiten des Pseudodeltidiums deutlich unterschieden werden können. Doch ist die Grenze zwischen Area und Pseudodeltidium beiderseits erkennbar. Recht bezeichnend für unsere Art ist, wie Bittner hervorgehoben hat, ausser der Breite des Schlossfeldes die Wölbung der Schale. Die stark gewölbte grössere Klappe besitzt eine mittlere Verflachung, die bald hinter dem Winkel beginnt und am unteren Rande etwa $^1/_3$ der Schalenbreite einnimmt. Gegen den deutlich ausgebuchteten Unterrand zu wird diese Fläche merklich vertieft. Die Flügel sind stark aufgebogen,

etwa wie bei *K. Telleri* Bittn.[1]) aus den Raibler Schichten, der, wie schon Bittner hervorgehoben hat, unsere Art ausserordentlich nahe steht. Die kleinere, bisher unbekannte Klappe ist tief concav. Der Wirbel ragt wie bei dem alpinen Exemplar stark hervor.

Die angebrochene Schale zeigt überall deutliche Faserstruktur (Fig. 3). Gegen die Seitenränder und den Unterrand zu macht sich eine wellige Fältelung im Zuwachs der Prismen bemerkbar (Fig. 3a), die wohl jedenfalls einer ähnlichen Skulptur der — bei unserem Exemplare nirgends gut erhaltenen — Schalenoberfläche entspricht, wie sie bei der triadischen *K. strophomenoides* Zugm.[2]) beobachtet worden ist. Die Schale ist im Allgemeinen von gewöhnlicher Stärke; doch treten in der Nähe des Schalenrandes Zahnleisten-artige Verdickungen und Höcker auf, wie sie Bittner bei verschiedenen Koninckiden verfolgt hat. Ich konnte die Zahnleisten an zwei der Mittellinie annähernd parallelen Schnitten (Fig. 4a, 4b) nicht sehr deutlich, in ihrem ganzen Verlaufe dagegen, ebenso wie die Höckerbildung, an der in Figur 4 wiedergegebenen Aussenansicht der grösseren Klappe sehr deutlich verfolgen. Um diese Merkmale besser hervortreten zu lassen, wurde die Schalensubstanz zum grössten Theile abgeschabt bezw. abgeätzt. Jederseits des Wirbels sind zwei solcher Leisten entwickelt. Die obere (Fig. 4, l) bildet mit dem Schalenrande einen Winkel von etwa 30° und hört ungefähr in der Mitte zwischen Mittellinie und Seitenrand auf. Die untere (Fig. 4, l^1) läuft anfangs mit der oberen parallel, biegt sich, nachdem diese aufgehört hat, bogenförmig nach abwärts und löst sich etwa in der Mitte der Schalenhöhe in eine punktirte Randlinie auf, welche, dem Unterrande parallel laufend, auf der anderen Seite in die entsprechende Verdickungsleiste übergeht. Bei genauerer Betrachtung erkennt man, dass auch der dem Schlossrande zugewandte Theil der Verdickungsleiste mit einzelnen Höckern besetzt ist oder sich aus solchen überhaupt zusammensetzt. Ausserhalb der eben beschriebenen Randlinie ist noch eine weitere, schwächere vorhanden (Fig. 4, l^2), welche am Stirnrande mit ihr concentrisch in geringem Abstande verläuft, an den Seiten mit ihr zu divergiren beginnt und dann in dem Schlossrande sich verliert, derart, dass die obere kurze Leiste (Fig. 4, l) in den Raum fällt, welcher von der inneren (Fig. 4, l^1) und äusseren (Fig. 4, l^2) Randlinie eingeschlossen wird. Am Stirnrande wird der Raum zwischen den beiden Randlinien durch dicht gedrängte, rundliche Höcker aus-

[1]) Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., XIV, t. 30, f. 1—10.

[2]) Bittner, l. c., t. 16, f. 16.

gefüllt. welche nur sehr feine. anastomosirende Furchen zwischen sich lassen (Fig. 5).

Die innerhalb der inneren Randlinie befindliche Partie der Schale zeigt eine viel beträchtlichere Entwicklung der Höcker, als irgend eine der bis jetzt bekannt gewordenen Konincki-den. Sie bedecken nicht nur einen breiten, mit dem Randsaum concentrischen Streifen. welcher sich gegen den Schlossrand zu auskeilt. sondern auch ein breites, nach dem Wirbel zu sich ausspitzendes Mittelfeld, welches ziemlich genau mit der medianen Verflachung bezw. Depression zusammenfällt; einzelne Höcker treten sogar noch über die Grenzen desselben hinüber (Fig. 4). Es bleibt somit jederseits nur ein verhältnissmässig schmales, ovales Feld von Höckern frei. Es mag beiläufig bemerkt werden, dass ein ähnliches medianes Höckerfeld sich bei manchen Arten der Gattung *Thecidea* wiederfindet.

Die Armspiralen wurden an einem nahe der Mittellinie und dieser parallel geführten Schnitte beobachtet (Fig. 4a). Die Durchschnitte der äusseren Windungen zeigen den diplospiren Bau.

Nach allem diesem kann es nicht zweifelhaft sein, dass wir einen Vertreter der Gattung *Koninckina* (Gruppe *Koninckodonta* in der Bittner'schen Begrenzung) vor uns haben. Auch scheint mir jeder Zweifel an der Identität unserer Art mit *K. Geyeri* Bittn. ausgeschlossen. Sie war bis jetzt nur in einem unvollkommen erhaltenen Stücke aus den rothen Brachiopoden-Kalken des mittleren Lias vom Schafberge bei Ischl bekannt.

Sehr nahe verwandt, wenn nicht ident mit unserer Form scheint *Leptaena sicula* Gemm.[1]) zu sein. Der stark entwickelte Schnabel und die mediane Depression, welche *K. Geyeri* auszeichnet, sind vorhanden. Im Uebrigen sind die sicilischen Funde, welche die stratigraphische Stellung des Leptäna-Beds in Mittel-Europa einnehmen, noch genauer zu untersuchen, besonders auf die inneren Merkmale hin. Das Gleiche gilt von manchen der aus dem Central-Apennin beschriebenen Formen.

Rhynchonella flabellum Men.

1880. *Rh. flabellum* Men. Canavari: I Brachiopodi degli strati a Ter. Aspasia. Atti de' Lincei, Memor., Roma Anno 277, p. 28, t. 4, f. 5—7.

1892. — — — Parona: Revisione della Fauna di Gozzano in Piemonte. Mem. R. Acc. Sc. Torino, II. ser., t. XLIII, p. 86, wo die übrige Literatur angegeben ist.

Zwei Bruchstücke einer *Rhynchonella* lassen sich auf diese

---

[1]) Boll. com. geol. XIII, p. 345, t. 6, f. 20—24.

Art. in's Besondere auf die jugendlichen Formen derselben, wie sie CANAVARI beschreibt, anstandslos beziehen. Selbst eine Verwechselung mit nahestehenden Arten, wie *Rh. triquetra* GEMM., *Rh. subtriquetra* CAN., *Rh. apennina* FUC. u. a., erscheint mir ausgeschlossen zu sein.

Man kennt diese Art aus dem mittleren Lias der Südalpen, des Apennins und Siciliens.

Rhynchonella Sordellii PAR.

Taf. XI, Fig. 1.

1892. *Rh. Sordellii* PARONA. Revis. dell. Fauna etc. l. c., p. 28.

Ein einziges verkieseltes, mit Ausnahme des Schnabels gut erhaltenes Exemplar liegt mir vor. Es zeigt die bezeichnenden Merkmale der Art; besonders gleicht es den kleinen Exemplaren mit 24 Rippen, wie sie von PARONA [1]) abgebildet worden sind.

Rh. Sordellii ist aus dem mittleren Lias der Südalpen (Saltrio, Valgana, Gozzano), des Central-Apennins und Siciliens bekannt geworden.

Terebratula cerasulum ZITT.

Taf. XI, Fig. 6.

1869. *Ter. cerasulum* ZITTEL. Geolog. Beobacht. aus d. Central-Apenninen, p. 125, t. 14, f. 5, 6. BENECKE's Geogn.-pal. Beitr., II, 2.

Mir liegt ein kleines, stark aufgeblähtes Stück dieser Art, sowie ein Fragment eines etwas grösseren Stückes vor. Ein Vergleich mit den im Münchener Museum befindlichen Aufsammlungen v. ZITTEL's, die ich durch das Entgegenkommen Herrn v. ZITTEL's benutzen konnte, ergiebt eine völlige Uebereinstimmung der griechischen Vorkommnisse in Bezug auf Umriss, Wölbung, Schnabelbildung und in Bezug auf die Perforation der Schale (Fig. 6b).

Ter. cerasulum ist aus den *Aspasia*-Schichten des Central-Apennin (ZITTEL, CANAVARI) bekannt. ROTHPLETZ giebt sie fraglich aus den Hierlatzkalken der Vilser Alpen an [2]).

Ter. rudis GEMM. [3]) gehört z. Th. (f. 20) wohl sicher zu *Ter. cerasulum*, während die in f. 21 und 22 dargestellten Formen durch die Mediandepression und die scharfen Schnabelkanten sowie

---

[1]) PARONA. Contrib. allo stud. della fauna lias. dell' Apenn. centr., 1883, t. 4, f. 7, und Brachiop. liass. di Saltrio, 1884, t. 2, f. 3, 4.

[2]) Palaeontogr., XXXIII, p. 26, 79.

[3]) GEMMELARO. Sopra i foss. d. zona con *Ter. Aspasia*, t. 10, f. 20—22.

die geringere Entwicklung des Schnabels sich scharf davon unterscheiden und unter jenem Namen belassen werden müssen.

Ter. globulina Dav., ein constanter Begleiter der *Leptaena*-Fauna in der Normandie und in England, auch von Quenstedt als *Ter. Heyseana*[1]) aus dem schwäbischen Leptänen-Bed erwähnt, steht der mediterranen Form ausserordentlich nahe, ist, wie mir scheint, überhaupt nicht davon zu trennen. Jedenfalls bildet sie ein ebenso bezeichnendes Element in der Leptänen-Fauna des mitteleuropäischen Lias, wie die Spiren tragenden Koninckinen, die Ismenien u. a.

[1]) Quenstedt. Brach., p. 315, t. 15, f. 145.

Erklärung der Tafel XI.

Figur 1. *Rhynchonella Sordellii* PAR.

Fig. 1a von vorn.
Fig. 1b von unten.
Fig. 1c von hinten.

Figur 2—5. *Koninckina (Koninckodonta) Geyeri* BITTN.

Fig. 2 Schale gegen die kleinere Klappe gesehen. Vergr. 2.
Fig. 3a Schale gegen die grössere „ „ Vergr. 2.
Fig. 3b Fältelung der Prismenlagen am Flügel. Vergr. 6.
Fig. 4a Ansicht der grösseren Klappe; die Schalensubstanz ist zum grösseren Theil weggeätzt. Vergr. 3.
l mittlere, l^1 innere, l^2 äussere Leiste.
Fig. 4b u. Fig. 4c zwei der Mittelebene parallele Schnitte; die Schnittlinien sind in Fig. 4a angegeben.
Fig. 5 ein Stück des Stirnrandes. Vergr. 6.

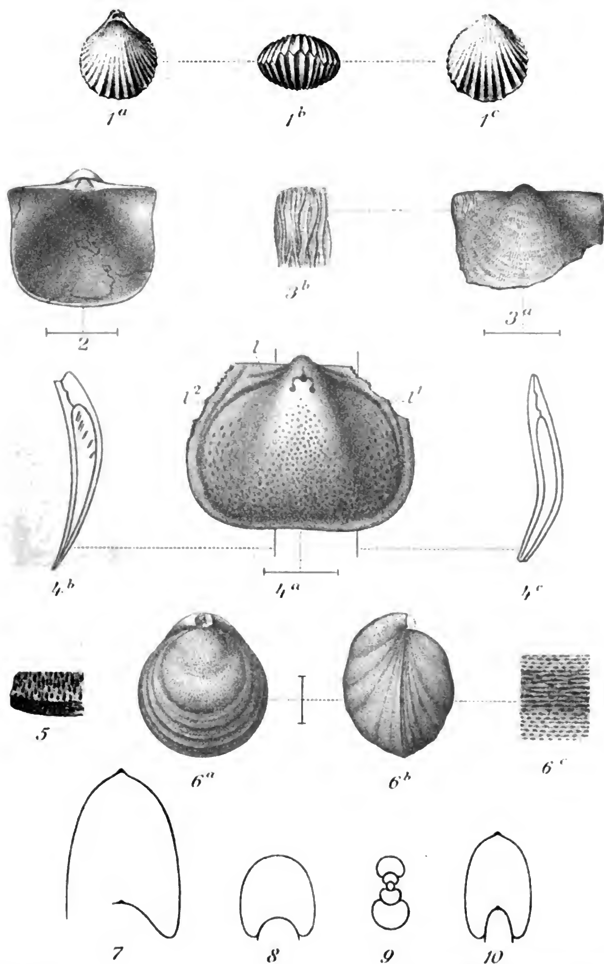
Figur 6. *Terebratula cerasulum* ZITT.

Fig. 6a von vorne. Vergr. 3.
Fig. 6b von der Seite. Vergr. 3.
Fig. 6c ein Stück der Schale. Vergr. 6.

Figur 7—10. Querschnitte von Ammoniten-Schalen. Vergr. 2.

Fig. 7 u. Fig. 10 *Harpoceras.*
Fig. 8 u. Fig. 9 *Lytoceras.*

Alle Stücke stammen aus dem mittleren Lias von Kukuleaés in Epirus und befinden sich in der Freiburger Universitäts-Sammlung.



R. Schilling gez.

Lith. Anst. v. R. Schilling, Freiburg i. B.



